

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**RELACIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA CON LA SINTOMATOLOGÍA EN LA
ARTROSIS DE TOBILLO**

Por

DR. SERGIO RIVERA ZARAZÚA

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

Diciembre 2020

RELACIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA CON LA SINTOMATOLOGÍA EN LA ARTROSIS DE TOBILLO

Aprobación de la tesis:



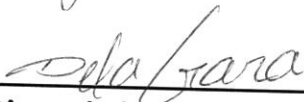
Dr. Jorge Alberto Elizondo Rodríguez
Director de la tesis



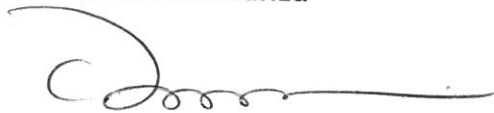
Dr. med. Carlos Acosta Olivo
Co-Investigador



Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. Santiago de la Garza Castro
Jefe de Enseñanza



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a mis padres, nada hubiera sido posible sin su amor y apoyo incondicional. Agradezco a mis profesores; en especial al Dr. Jorge A. Elizondo Rodríguez por ser mi guía y un ejemplo para seguir, al Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez por permitirme ser parte de su equipo, a mis compañeros residentes, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible concretar esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	3
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	5
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	6
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	7
Capítulo VI	
6. RESULTADOS	12
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	13

Capítulo VIII

8. CONCLUSIÓN	14
---------------------	----

Capítulo IX

9. ANEXOS (ejemplo)	15
9.1 Abreviaturas	19

Capítulo X

10. BIBLIOGRAFÍA	20
------------------------	----

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	22
----------------------------------	----

CAPÍTULO I

RESUMEN

Antecedentes 1.1

La osteoartrosis (OA) es caracterizada por la progresiva pérdida de la función y estructura normal del cartílago articular, finalizando en la completa destrucción articular anatómica y funcional. Afecta más del 15% en el mundo. Mientras la OA de cadera y rodilla es muy común, la osteoartrosis de tobillo (OAT) es poco común, afectando solo el 1% de la población en unos reportes y hasta 3.4% en otros.

El tobillo desarrolla artrosis por mecanismo diferentes a la cadera y a la rodilla y es usualmente por evento traumático, donde ya se ha demostrado que hasta el 78% es debido a un evento postraumático.

A pesar de que se han creado diferentes formas para medir la magnitud del dolor de la OAT, los sistemas más utilizados combinan datos subjetivos resultado de la examinación clínica o radiográfica, por lo que no existen criterios diagnósticos clínicos para esta patología.

Existe una escala para evaluar radiográficamente la OAT que es la clasificación de Kellgren y Lawrence (K&L) modificada para la OAT, donde la escala demuestra ser un método válido y fiable para la evaluación radiográfica, donde incluyeron el ángulo talar tilt para permitir una mejor diferenciación respecto a los resultados clínicos, sin mencionar se incluyen pacientes con patologías como artritis reumatoide (AR), o Diabetes Mellitus (DM), los cuales pueden modificar la propiocepción del dolor como ya se es conocido.

Por este motivo, existe una clara necesidad de investigación, ya que es una patología donde aún es controversial la correlación entre los síntomas del dolor y función con el grado de OAT.

1.2 Material y Sujetos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, analítico, observacional y comparativo, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Se incluyeron a 48 tobillos con artrosis de tobillo (6 pacientes con artrosis bilateral) de acuerdo con la clasificación de Kellgren y Lawrence modificada para tobillo. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, que acudieran a la consulta o a urgencias, y se le tomarán radiografías de mortaja para su valoración. Se incluyeron aquellos pacientes que tuvieran algún antecedente traumático en el tobillo (incluyendo los que tuvieran algún material de osteosíntesis). Se excluyeron pacientes con antecedente de AR, enfermedad de Charcot-Marie-Tooth, DM., fibromialgias y aquellos con algún tratamiento quirúrgico para la artrosis del tobillo (prótesis, artrodesis, osteotomías, etc.)

1.3 Resultados

Se observó una mayor prevalencia (68.8%) en el género masculino, lo cual, concuerda con las estadísticas mundiales. Una correlación baja entre AOFAS/función del retropié con la clasificación K&L modificada ($p=0.017$). Se encontró correlación moderada para la escala visual análoga del dolor con la clasificación de K&L modificada ($p=0.001$) fue identificada.

1.4 Conclusiones

No existe una correlación entre el grado de artrosis de tobillo postraumático por Kellgren-Lawrence (K&L) con los datos clínicos, apoyado en las escalas de The American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Score y la escala visual analógica del dolor (EVA).

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

La osteoartrosis (OA) es caracterizada por la progresiva pérdida de la función y estructura normal del cartílago articular, finalizando en la completa destrucción articular anatómica y funcional (1). Afecta más del 15% en el mundo. Mientras la OA de cadera y rodilla es muy común, la OAT es poco común, afectando solo el 1% de la población en unos reportes y hasta 3.4% en otros(2,3). El tobillo desarrolla artrosis por mecanismos diferentes a la cadera y a la rodilla y es usualmente por evento traumático, donde ya se ha demostrado que hasta el 78% de los casos es debido a evento postraumático, 13% secundario a artritis y 9% a OA primaria (1,4). Además de ya estar demostrado las diferencias biomecánicas, anatómicas, y bioquímicas, por ser los condrocitos del tobillo menos sensibles a la interleucina-1, que los derivados del cartílago de la rodilla, originando esto un desgaste más rápido en la cadera y rodilla en comparación con el tobillo(5).

A pesar de que se han creado diferentes formas para medir la magnitud del dolor de la OAT, los sistemas más utilizados combinan datos subjetivos resultado de la examinación clínica o radiográfica, por lo que no existen criterios diagnósticos clínicos para esta patología, por lo que las radiografías, siguen siendo las comunes (anteroposterior de tobillo) (3). Existe una escala para evaluar radiográficamente la OAT que es la clasificación de Kellgren y Lawrence (K&L) modificada para la OAT, donde la escala demuestra ser un método válido y fiable para la evaluación radiográfica, donde incluyeron el ángulo talar tilt para permitir una mejor diferenciación respecto a los resultados clínicos(6), sin mencionar se incluyen pacientes con patologías como artritis reumatoide (AR), o Diabetes Mellitus (DM) los cuales pueden modificar la propiocepción del dolor como ya se es conocido. Algunos factores relacionados con la OAT son el aumento del índice de masa corporal, la edad de 30 años o más y la fractura-luxación. (7).

No existe una correlación entre los síntomas y la OAT(8). Hay informes de que la prevalencia tanto del dolor de tobillo como de la OA radiográfica y sintomática del tobillo es ligeramente mayor en las mujeres que en los hombres(9).

La correlación entre la gravedad de los cambios estructurales en la OA evaluada radiográficamente y los síntomas clínicos de dolor sigue siendo controvertida(10), no tan bien establecida en la rodilla y la cadera(11,12).

Nuestro objetivo fue correlacionar los diferentes grados radiográficos de la osteoartrosis de tobillo, utilizando la escala de Kellgren y Lawrence modificada, con las principales escalas de dolor y función para la evaluación del dolor de tobillo por osteoartrosis postraumática.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis Alterna.

La evaluación del grado de artrosis postraumática del tobillo por imagen no correlaciona con los datos clínicos del paciente

Hipótesis Nula.

La evaluación del grado de artrosis postraumática del tobillo por imagen si correlaciona con los datos clínicos del paciente

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

General

Correlacionar los distintos grados radiográficos de artrosis en la articulación del tobillo, con el dolor y la función.

Específicos

Evaluar el grado de dolor mediante la escala del retropié de AOFAS y la escala visual analógica del dolor (EVA).

Evaluar el grado de función del tobillo mediante la escala del retropié de AOFAS.

Evaluar y clasificar el grado de OAT según la escala de Kellgren-Lawrence (K&L) modificada.

CAPÍTULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño:

Transversal, descriptivo, analítico, observacional y comparativo.

Sede del Estudio:

Departamento de Urgencias y la Consulta de Pie y Tobillo del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

Metodología de Reclutamiento:

Cada paciente que fue consultado o valorado en la consulta de Traumatología o Urgencias del Hospital universitario y cumpliera con los criterios de inclusión fue incluido en el estudio.

Tipo de población y tamaño de muestra:

Se incluyeron un total de 42 pacientes con artrosis de tobillo (4 con artrosis bilateral) divididos en los 4 grados de artrosis de tobillo según la escala de Kellgren y Lawrence modificada (Grados I, II, III y IV).

Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos géneros
- Pacientes mayores de 18 años
- Todo paciente que acudiera a urgencias y se solicitará radiografías del tobillo en posición de mortaja en apoyo para su valoración (las cuales se solicitarán como parte de su valoración en el área de urgencias y no para fines de este estudio)
- Todo paciente que acudiera a la consulta de Ortopedia y Traumatología con radiografías de mortaja en apoyo para su valoración
- Paciente con antecedente de traumatismo en tobillo (traumatismo, esguince o fractura)
- Pacientes con presencia de osteosíntesis de tobillo que hayan presentado algún traumatismo

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de artritis reumatoide
- Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth
- Menores de 18 años
- Infiltraciones en el tobillo
- Pacientes que hayan tenido tratamiento quirúrgico para la artrosis de tobillo (prótesis, artrodesis, osteotomías, etc.).
- Fibromialgia
- Síndromes dolorosos sistémicos como disreflexia autonómica
- Fascitis plantar
- Pacientes que no cuenten con las dos proyecciones radiográficas solicitadas

Criterios de eliminación:

- Falta de información clínica completa en las escalas evaluadas
- Contar con radiografías de mala calidad en las que sea imposible clasificar al paciente

Descripción del diseño:

Posterior a la obtención de la aprobación de los Comités de Ética e Investigación, se inició el reclutamiento de los participantes de septiembre de 2019 a noviembre del 2020. Se incluyeron un total de 42 pacientes con una edad entre 20 y 90 años. Todo paciente que acudiera a la consulta de Pie y Tobillo del Servicio de Ortopedia y Traumatología o al Servicio de Urgencias Adultos para su valoración médica y que cumpla con los criterios de inclusión previamente mencionados, fue candidato para incluirse en el estudio, cabe mencionar que la realización del presente estudio de investigación no afectó de ningún modo el manejo diagnóstico o terapéutico del paciente. Al observar las radiografías se clasificó radiográficamente en uno de los 4 grados de artrosis de tobillo según la escala de Kellgren y Lawrence modificada por 2 observadores de manera independiente, los cuales volvieron a clasificar a los pacientes dos semanas después. Del mismo modo se aplicó 2 escalas de dolor y una de función.

Criterios radiológicos de artrosis de tobillo Kellgren y Lawrence modificada (Holzer et al. 2015)

- Grado 1
 - Osteofitos de apariencia dudosa
 - Esclerosis tibial
 - Espacio articular respetado
- Grado 2:
 - Osteofitos definidos
 - Esclerosis tibial
 - Espacio articular respetado
- Grado 3:
 - Osteofitos definidos
 - Disminución moderada (<50%) del espacio articular.
 - Subgrado 3a inclinación talar <2°
 - Subgrado 3b inclinación talar >2 °

- Grado 4:
 - Osteofitos definidos
 - Disminución severa (> 50%) del espacio articular
 - Esclerosis tibio-talar generalizada

Dolor y funcionalidad

- Escala de American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) del retropié (sección de dolor y funcionalidad)
- Escala Visual Análoga del dolor (EVA)

Número de visitas y duración de estas:

La participación del sujeto en este estudio solo exigió ser evaluado en una ocasión, además de que su participación en este estudio no afectó en el manejo definitivo por lo que acudió al hospital

Cálculo de la Muestra:

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra utilizando una fórmula de equivalencia de dos proporciones en dos poblaciones. Esperando una incidencia de artrosis de tobillo de 4% y utilizando una precisión del 80% y un poder estadístico del 90%, el resultado del cálculo fue de 14 pacientes por grupo, dando un total de 56 pacientes en total. Sin embargo, se decidió ampliar la n a 15 pacientes por grupo, dando un total de 60 pacientes.

EQUIVALENCIA DE PROPORCIONES DE DOS POBLACIONES

$$n = \frac{2pq(K')^2}{\varepsilon^2}$$

		$(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2$		
valor ε	0.3			
valor k	7.9	1.422		
valor p	0.9	0.18	n =	14
valor q	0.1			

Análisis estadístico:

Se realizó utilizando el programa computacional SPSS versión 21.0 para Mac®. Estadística descriptiva. Se obtuvo una media, desviación estándar, IC al 95%, resultado mínimo y resultado máximo para cada parámetro de medición incluido en el presente estudio. Estadística inferencial. Se realizaron pruebas de correlación paramétrica (ANOVA y t student) de dos colas, para determinar si existen diferencias significativas entre los resultados promedio obtenidos entre los distintos grupos para cada parámetro de medición, de la misma forma se realizaron pruebas de t student de dos colas para determinar si existen diferencias significativas entre las medias de cada parámetro de medición paramétrico entre los distintos grupos del estudio, tomando como significativo un valor de p inferior a 0.05. Para las variables categóricas se utilizó la prueba de chi-cuadrada. Del mismo modo se utilizó la prueba de Kappa para determinar el grado de correlación entre los 3 observadores, así como un análisis de correlación uni y multivariable para establecer el nivel de asociación entre la variable dolor y grado de artrosis.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

Se reclutaron 42 participantes en el período comprendido entre septiembre de 2019 a noviembre del 2020. Las características demográficas de la población de estudio se muestran en la Tabla 1. La mayor población fue en el género masculino con un 68% (33 sujetos) y en mujeres, 31.3% (15 sujetos). El IMC promedio fue de 28.3 ± 7.2 . Paciente con tabaquismo positivo fue en un 60.4% (29 sujetos). El lado más afectado fue el derecho con un 54.2% (26 tobillos).

Características demográficas de la clasificación de Kellgren y Lawrence modificada para artrosis de tobillo (Tabla 1).

La distribución de esta población fue con: Grado I con 31% (15 sujetos); grado II; 33.3% (16 sujetos); grado 3: 39.6% (3a con 6.3% y 3b con 14.6%)

Correlación entra escala Kellgren y Lawrence (K&L) modificada para artrosis de tobillo y AOFA del retropié/EVA (Tabla 2).

Se identificó una correlación baja entre AOFAS/Dolor del retropié con la clasificación de K&L modificada para artrosis del tobillo ($p=0.005$).

Se observó una correlación baja entre AOFAS/función del retropié con la clasificación K&L modificada ($p=0.017$).

Una correlación moderada para la escala visual análoga del dolor con la clasificación de K&L modificada ($p=0.001$) fue identificada.

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

Se observó una mayor prevalencia (68.8%) en el género masculino, lo cual, concuerda con las estadísticas mundiales.

El promedio de IMC fue de 28.3 (sobrepeso), lo cual concuerda con la literatura.

Más de la mitad de los pacientes tiene antecedente de tabaquismo (60.4%).

Se identificó una correlación baja entre AOFAS/Dolor del retropié con la clasificación de K&L modificada para artrosis del tobillo ($p=0.005$).

Se observó una correlación baja entre AOFAS/función del retropié con la clasificación K&L modificada ($p=0.017$).

Una correlación moderada para la escala visual análoga del dolor con la clasificación de K&L modificada ($p=0.001$) fue identificada.

No se observó una relación entre el grado de severidad de K&L (1 y 2 vs. 3 y 4) con el dolor y la funcionalidad (Tabla 3).

CAPÍTULO VIII

COCLUSIÓN

No existe una correlación entre el grado de artrosis de tobillo postraumático por Kellgren-Lawrence (K&L) con los datos clínicos, apoyado en las escalas de The American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Score y la escala visual analógica del dolor (EVA).

CAPÍTULO IX

ANEXOS

9.1 INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Las características demográficas de la población de estudio.....	
2. Correlación entra escala Kellgren y Lawrence (K&L) modificada para artrosis de tobillo con AOFAS del retropié y escala visual analógica del dolor (EVA).....	
3. Comparación de puntajes con el grado de severidad de Kellgren y Lawrence (K&L)	

Tabla 1. Las características demográficas de la población de estudio

Variable	
Edad (años)	54.1 ± 15.5
Género	
Masculino	33 (68.8%)
Femenino	15 (31.3%)
Peso (kg)	74.5 ± 16.5
Talla (m)	1.63 ± 0.10
IMC (kg/m ²)	28.3 ± 7.2
Antecedente de tabaquismo	
Sí	29 (60.4%)
No	19 (39.6%)
Lado afectado	
Derecho	26 (54.2%)
Izquierdo	22 (45.8%)
Escala de Kellgren-Lawrence	
1	15 (31.3%)
2	16 (33.3%)
3a	3 (6.3%)
3b	7 (14.6%)
4	7 (14.6%)

Tabla 2. Correlación entre escala Kellgren y Lawrence (K&L) modificada para artrosis de tobillo con AOFAS del retropié y escala visual analógica del dolor (EVA).

Variable	rho	<i>P</i>
AOFA/función	-0.342	0.017
AOFA/dolor	-0.400	0.005
AOFA/total	0.361	0.012
EVA	-0.461	0.001

Tabla 3. Comparación de puntajes con el grado de severidad de Kellgren y Lawrence (K&L).

Variable	KL grado 1-2	KL grado 3-4	<i>P</i>
AOFA/función	50 (50-50)	50 (31-50)	0.021
AOFA/dolor	40 (40-40)	40 (21-40)	0.008
AOFA/total	0 (0-0)	0 (0-5)	0.017
EVA	90 (90-90)	80 (65-90)	0.002

9.2 LISTA DE ABREVIATURAS

AOFAS: The American Orthopaedic Foot and Ankle Society

AR: Artritis reumatoide

DM: Diabetes Mellitus

EVA: Escala Visual Analógica del Dolor

K&L: Kellgren y Lawrence

OA: Osteoartrosis

OAT: Osteoartrosis de tobillo

CAPITULO X

BIBLIOGRAFÍA

1. Horisberger M, Valderrabano V, Hintermann B. Posttraumatic ankle osteoarthritis after ankle-related fractures. *J Orthop Trauma*. 2009 Jan;23(1):60–7
2. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010 Aug;26(3):355–69.
3. Paterson KL, Gates L. Clinical Assessment and Management of Foot and Ankle Osteoarthritis: A Review of Current Evidence and Focus on Pharmacological Treatment. *Drugs and Aging*. 2019 Mar 8;36(3):203–11.
4. Barg A, Pagenstert GI, Hügler T, Gloyer M, Wiewiorski M, Henninger HB, et al. Ankle osteoarthritis: Etiology, diagnostics, and classification. *Foot Ankle Clin*. 2013;18(3):411–26.
5. Huch K, Kuettner KE, Dieppe P. Osteoarthritis in ankle and knee joints. *Semin Arthritis Rheum*. 1997;26(4):667–74.
6. Moon JS, Shim JC, Suh JS, Lee WC. Radiographic predictability of cartilage damage in medial ankle osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(8):2188–97.
7. Lübbecke A, Salvo D, Stern R, Hoffmeyer P, Holzer N, Assal M. Risk factors for post-traumatic osteoarthritis of the ankle: an eighteen year follow-up study. *Int Orthop*. 2012 Jul 17;36(7):1403–10.
8. Milner S, Greenwood D. Degenerative changes at the knee and ankle related to malunion of tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79(4):698.

9. Murray C, Marshall M, Rathod T, Bowen CJ, Menz HB, Roddy E. Population prevalence and distribution of ankle pain and symptomatic radiographic ankle osteoarthritis in community dwelling older adults: A systematic review and cross-sectional study. Vol. 13, PLoS ONE. Public Library of Science; 2018.
10. Dieppe PA. Relationship between symptoms and structural change in osteoarthritis: What are the important targets for therapy? In: Journal of Rheumatology. J Rheumatol; 2005. p. 1147–9.
11. Duncan R, Peat G, Thomas E, Hay E, McCall I, Croft P. Symptoms and radiographic osteoarthritis: Not as discordant as they are made out to be? Ann Rheum Dis. 2007 Jan;66(1):86–91.
12. Gossec L, Jordan JM, Lam MA, Fang F, Renner JB, Davis A, et al. Comparative evaluation of three semi-quantitative radiographic grading techniques for hip osteoarthritis in terms of validity and reproducibility in 1404 radiographs: report of the OARSI-OMERACT Task Force. Osteoarthr Cartil. 2009 Feb;17(2):182–7.

CAPÍTULO XI

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

SERGIO RIVERA ZARAZÚA

Candidato para el grado de Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Tesis: **RELACIÓN DE LA IMAGEN RADIOGRÁFICA CON LA SINTOMATOLOGÍA
EN LA ARTROSIS DE TOBILLO**

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Biografía:

Datos personales: nacida en Mante, Tamaulipas, el 4 de mayo de 1984. Hijo del señor Salome Rivera López y la señora Armandina Zarazúa Padrón

Educación: Egresado de Universidad del Noreste, obteniendo el título de Médico Cirujano y Partero.

Experiencia Profesional: Médico de urgencias del Hospital Emilio Martínez Manatou, Médico de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Valle Oriente, Residente del cuarto año de la especialidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario José Eleuterio González.

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	16%	13%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	sph.unc.edu Fuente de Internet	1%
2	espace.library.uq.edu.au Fuente de Internet	1%
3	www.researchsquare.com Fuente de Internet	1%
4	pepite-depot.univ-lille2.fr Fuente de Internet	1%
5	preview-jfootankleres.biomedcentral.com Fuente de Internet	1%
6	www.webcir.org Fuente de Internet	1%
7	www.thieme-connect.de Fuente de Internet	1%
8	"Tibial Shaft Fractures", Surgical Treatment of Orthopaedic Trauma, 2016. Publicación	1%



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina, UANL.
Presente.-

Por medio de la presente me permito enviarle un cordial saludo, así mismo hacer de su conocimiento que el Dr. Sergio Rivera Zarazúa, residente del cuarto grado de esta Especialidad realizó su tesis de manera satisfactoria bajo la dirección del Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo, Coordinador de Investigación del Servicio.

Así mismo se hace constar que obtuvo el 17% de similitud en la "Plataforma Turnitin".

Sin otro particular por el momento, quedo a sus distinguidas órdenes.

Atentamente
"Alere Flammam Veritatis"
Monterrey, N.L., a 17 de diciembre del 2020

Dr. med. Santiago de la Garza Castro
Coordinador de Posgrado del Servicio



SERVICIO DE ORTOPEDIA
Y TRAUMATOLOGÍA

SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Av. Francisco I. Madero Pte.s/n. y Av. Gonzalitos, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460 Monterrey, N.L. Mexico Apartado Postal 1-4469 Tels.: 8347-6698 y 8333-5456
E-mail: serviciotraumatologiahu@gmail.com